12

CURSO PRACTICO SOBRE



Mantenimiento, Reparación, Actualización e Instalación de COMPUTADORAS

Incluye Impresoras, Monitores y otros Periféricos

Hardware

Teclado
Mouse
Joystick

Software

Sistema operativo

Actividades

Instalaciones elécricas

Argentina	$ 3.30
Chile	$ 1.250
Uruguay	
Paraguay	

ISBN 987-9301-02-1
9 789879 301029 00012

CURSO PRACTICO SOBRE

Mantenimiento, Reparación, Actualización e Instalación de COMPUTADORAS

Incluye Impresoras, Monitores y otros Periféricos



Pereira • Colombia

e-mail: ecekit@col2.telecom.com.co
http://www.cekit.com.co

Gerente General: Felipe González G.
Gerente Administrativo: Marcelo Alvarez H.
Director Editorial:
Manuel Felipe González Gutierrez
Director Comercial: Humberto Real Blanco
Este curso ha sido elaborado según el plan del editor y del autor y bajo su responsabilidad, por los siguientes integrantes del departamento técnico de CEKIT S. A
Autor: Manuel Felipe González Gutierrez
Dirección Técnica: Felipe González G.
Diseño Gráfico: Germán Escobar Villada
Diagramación: Nubia Patricia Tamayo M.
Fotografía: Héctor Hugo Jiménez G.

Edición Argentina
CEKITCONOSUR
Editor Responsable: Carlos Alberto Magurno
Propietario: Carlos Alberto Magurno
Representación en el área II:
Editorial Conosur S.A.
Tel: (541) 342-9029/7268/3896
Fax: (541) 342-9025
E-mail: gconosur@satlink.com
Av. Belgrano 355 Piso 10 (1092)
Buenos Aires - Argentina
Registro de propiedad intelectual Nº 910826

ISBN (Fascículo 12): 987-9301-02-1
ISBN (Obra completa): 987-9301-00-5
Impreso en Argentina • Impreso y encuadernado por: Arcangel Maggio: Maza 1050 Buenos Aires
Mayo 1998

El *Curso Práctico sobre Mantenimiento, Reparación, Actualización e Instalación de Computadoras* de **CEKIT S. A.** se publica en forma de 40 fascículos de aparición semanal, encuadernables en 3 volúmenes. Cada fascículo consta de 4 páginas de cubiertas y 20 páginas de contenido. De estas últimas, 16 están dedicadas al desarrollo teórico - práctico de los capítulos de **Hardware** (8 páginas) y **Software** (8 páginas). Las 4 páginas centrales de cada fascículo están dedicadas a la descripción detallada de las **Actividades Prácticas.**

Las páginas de cada sección son encuadernables en volúmenes separados. Para formarlos, debe desprender de cada fascículo, las 4 páginas centrales para el volumen de Actividades Prácticas, las 8 páginas siguientes para la sección de Software y las últimas 8 páginas para el volumen de Hardware. El **Apéndice de Internet**, se debe encuadernar en la última parte del volumen de Software. Con el fin de que se pueda identificar fácilmente cada sección, se tiene en cada una de ellas una barra de color diferente en la parte superior de cada página. Durante la circulación de la obra, se pondrán a la venta las tapas para su encuadernación. Los volúmenes se conforman de la siguiente manera:

VOLUMEN 1
HARDWARE
Páginas: 1 a 320 • Fascículos: 1 al 40

VOLUMEN 2
SOFTWARE
Primera parte: SOFTWARE
Páginas: 1 a 280 • Fascículos: 1 al 40
Apéndice A: INTERNET PRACTICO
Páginas: 1 a 40 • Fascículos: 1 al 10

VOLUMEN 3
ACTIVIDADES PRACTICAS
Páginas: 1 a 160 • Fascículos: 1 al 40

CEKIT S.A.y Editorial CONOSUR S.A. garantizan la publicación de la totalidad de la obra, el suministro de las tapas necesarias para su encuadernación y el servicio de números atrasados. También garantiza la calidad e idoneidad del material publicado. Sin embargo, no se responsabiliza por los daños causados en equipos, programas, e información causados por la manipulación errónea de éstos o por defectos en su fabricación y utilización. Las marcas que aparecen mencionadas en toda la obra son propiedad registrada de los fabricantes tanto de equipos como de programas.

DISTRIBUIDORES:
Argentina **Capital:** Vaccaro Sánchez y Cía. - Moreno 749, 9º (1092) Buenos Aires
Interior: Distribuidora Bertran S.A.C. - Av. Velez Sárfield 1950 (1285) Buenos Aires

Chile: Distribuidora Alfa S.A. • Uruguay: Alavista S.A. • Paraguay: Selecciones S.A.C. Bolivia: Agencia Moderna Ltda.

Consultas Técnicas: Lunes a viernes de 9 a 13 y 14 a 18 hs. Fax: (541) 342-9025
Tel: (541) 342-9029/7268/3896
E-mail: gconosur@satlink.com
Correspondencia: Av. Belgrano 355 Piso 10 (1092)
Buenos Aires - Argentina

Problemas y soluciones

A continuación relacionamos una serie de problemas e inconvenientes que suceden con cierta frecuencia en los sistemas de cómputo haciendo énfasis en la unidad central. Si su problema no aparece relacionado, consulte el tema específico para que pueda orientarse y solucionar de una manera eficaz la falla del sistema de cómputo.

La computadora no arranca. Reconoce la memoria RAM, muestra los mensajes adecuados en la pantalla y contiene el respectivo sistema operativo en disquete

Lo primero que se debe hacer es revisar la secuencia de arranque (*boot sequence*) en el programa de configuración *Setup* de tal forma que se incluya la unidad que contiene el sistema operativo. También puede ser una falla del circuito integrado que contiene la ROM BIOS o del código del mismo. En este caso se debe reemplazar el *chip* por uno equivalente y con la versión correcta de la BIOS.

La computadora se desconfigura

Cuando se empiezan a perder los parámetros de configuración del programa *Setup* tales como la fecha, la hora, capacidades de las unidades instaladas, etc., los más seguro es que se haya agotado o deteriorado la batería de respaldo de la memoria CMOS de la BIOS. Verifique cuál es el tipo de batería y reemplácela por una nueva que tenga las mismas características técnicas.

Este problema debe solucionarse lo más rápido posible ya que la batería puede sulfatarse y deteriorar los circuitos y componentes cercanos de la tarjeta principal. También puede ocurrir que el problema se origine por un defecto en el circuito integrado de la ROM BIOS. En este caso, reemplace el circuito con las debidas precauciones indicadas en el problema anterior.

Luego de instalar una tarjeta de video con 1 MB de RAM y después de configurarla, deja huellas en los sitios por donde pasa el mouse

Este problema ocurre por un error en la fabricación de la tarjeta de video. La única solución es su reemplazo por una nueva; haga uso de la garantía.

Una vez que la computadora empieza a cargar el sistema operativo, se detiene en la mitad del proceso y no responde a los comandos

La posible causa de este problema es el daño de los archivos de arranque incluyendo el *Autoexec.bat* y el *Config.sys*. En este caso, trate de arrancar sin estos archivos (cambiándoles la extensión *bat* y *sys* por cualquier otra) para descartar un problema en ellos. También puede suceder que los archivos ocultos de arranque (IO.SYS y MSDOS.SYS) se encuentren dañados o infectados por un virus. Para solucionar el problema, utilice un disquete de arranque que no se encuentre infectado o que tenga correctos estos archivos.

La computadora se bloquea o se sale del programa en ejecución con mucha frecuencia

La causa más común de este problema es la compatibilidad o daño de la memoria RAM o de la memoria caché, es decir, uno o varios módulos pueden presentar problemas de paridad o de velocidad de proceso o estar deteriorados. En este caso, cambie uno a uno los módulos hasta encontrar el defectuoso o todos si el problema es de velocidad.

La imagen de la pantalla oscila o se mueve

El origen de este problema puede ser una mala conexión entre el cable del monitor y el conector de la tarjeta de video. Asegúrelo correctamente por medio de los tornillos de fijación que tiene el conector. El problema también puede ser ocasionado por ventiladores, motores o aparatos electromagnéticos que se encuentren cerca del sistema de cómputo. La computadora debe estar lo suficientemente distante de estos dispositivos generadores de ruido.

Al expandir la memoria, el sistema no reconoce el nuevo valor

En algunas computadoras IBM antiguas, era necesario tener un programa denominado *Disk Setup*. Si este es el caso, se debe arrancar con un disquete que tenga dicho archivo para que la computadora reconozca la nueva memoria instalada. En las computadoras modernas asegúrese, (por medio del manual), que los nuevos módulos de memoria sean compatibles con la tarjeta principal es decir, que la velocidad y paridad sean correctas.

Glosario

BOOT: Cargar un programa en la computadora.

Chipset: Es un conjunto de circuitos integrados que se encargan de regular la comunicación entre el microprocesador y sus elementos periféricos. Se trata de *chips* de muy alta escala de integración, dentro de los cuales se ha reunido una gran cantidad de circuitos que originalmente se tenían por separado, como el controlador de interrupciones 8259 y el controlador de DMA 8237.

CISC: (Complex Instrucción-Set Computer) Computadora con un conjunto complejo de instrucciones. Se refiere a las computadoras convencionales, que operan con grandes conjuntos de instrucciones. Estos procesadores tienen un conjunto de instrucciones extenso, los cuales requieren muchos ciclos de ejecución.

Clon: Computadora construida bajo los estándares de la IBM-PC, pero sin la marca ni el precio de IBM. Se llama así también a los microprocesadores que siguen el estándar establecido por Intel, pero que han sido fabricados por terceros como AMD o Cyrix. En todos los casos, la condición es que el dispositivo sea capaz de ejecutar sin problemas aquellos programas diseñados según el estándar de la plataforma PC.

DRAM: (Dynamic Random Access Memory) Memoria Dinámica de Acceso Aleatorio. Es el tipo de memoria de computadora más común debido al bajo costo de fabricación comparado con otros tipos, debido a que generalmente se requiere un transistor y un capacitor para representar cada bit. La memoria DRAM es volátil, es decir que puede perder la información almacenada si no tiene voltaje de alimentación, o sin no se presentan ciclos de refresco regulares.

EISA: (Extended Industry Standard Architecture). Bus de 32 bits que incorpora mayor velocidad en el manejo de periféricos.

EPROM: (Erasable Programable Read-Only Memory) Memoria borrable y programable de sólo lectura. Es un tipo de memoria (ROM), en la cual se pueden borrar los datos para permitir la entrada de nuevos datos. Generalmente se borran con luz ultra violeta, y se programan con una señal de voltaje del orden de los 12 a los 25 Voltios.

ISA: (Industry Standard Architecture). Es la arquitectura de bus de 8 y 16 bits utilizada por los IBM-PC o compatibles.

MCA: (Micro Channel Architecture). Arquitectura Microcanal, creada por IBM en Abril de 1987. La configuración incluye buses de datos de 8 o 16 bits de ancho, y múltiple control maestro. Debido a que permite el manejo de un sólo bus por diferentes tipos de procesadores, la arquitectura microcanal está optimizada para sistemas multitarea y multi-procesador.

PCI: (Peripheral Component Interconnect) Interconexión de componentes periféricos. Es un estándar propuesto por Intel para un nuevo tipo de conector que permite mayores velocidades de intercambio entre la tarjeta principal y sus periféricos.

POST: (Power On Self Test) Auto prueba en el encendido. Se refiere a una serie de pruebas que se realizan a los componentes de una computadora cada vez que se enciende.

Puerto: Es un conector que permite la comunicación de las computadoras con dispositivos externos como impresoras o escáners, mediante un adaptador o tarjeta. También se conocen como puertos algunas direcciones lógicas usadas por los microprocesadores para comunicarse entre ellos y con otros dispositivos de la tarjeta principal.

RAM: (Random-Acces Memory). Memoria de Acceso Aleatorio. Se conoce así a todo tipo de memoria que se puede accesar en cualquier momento de forma aleatoria.

RISC: (Reduced Instruction Set Computer). Computadora con un conjunto de instrucciones reducido. Los procesadores RISC tienen un conjunto de instrucciones que requieren uno o muy pocos ciclos de ejecución. Estas instrucciones pueden utilizarse mejor que las de procesadores CISC con un software diseñado apropiadamente, produciendo operaciones más rápidas.

ROM: (Read Only Memory). Memoria de sólo lectura. Es un circuito que almacena datos de manera permanente, por lo que la información no se pierde cuando se retira la alimentación. @

CAPITULO 3

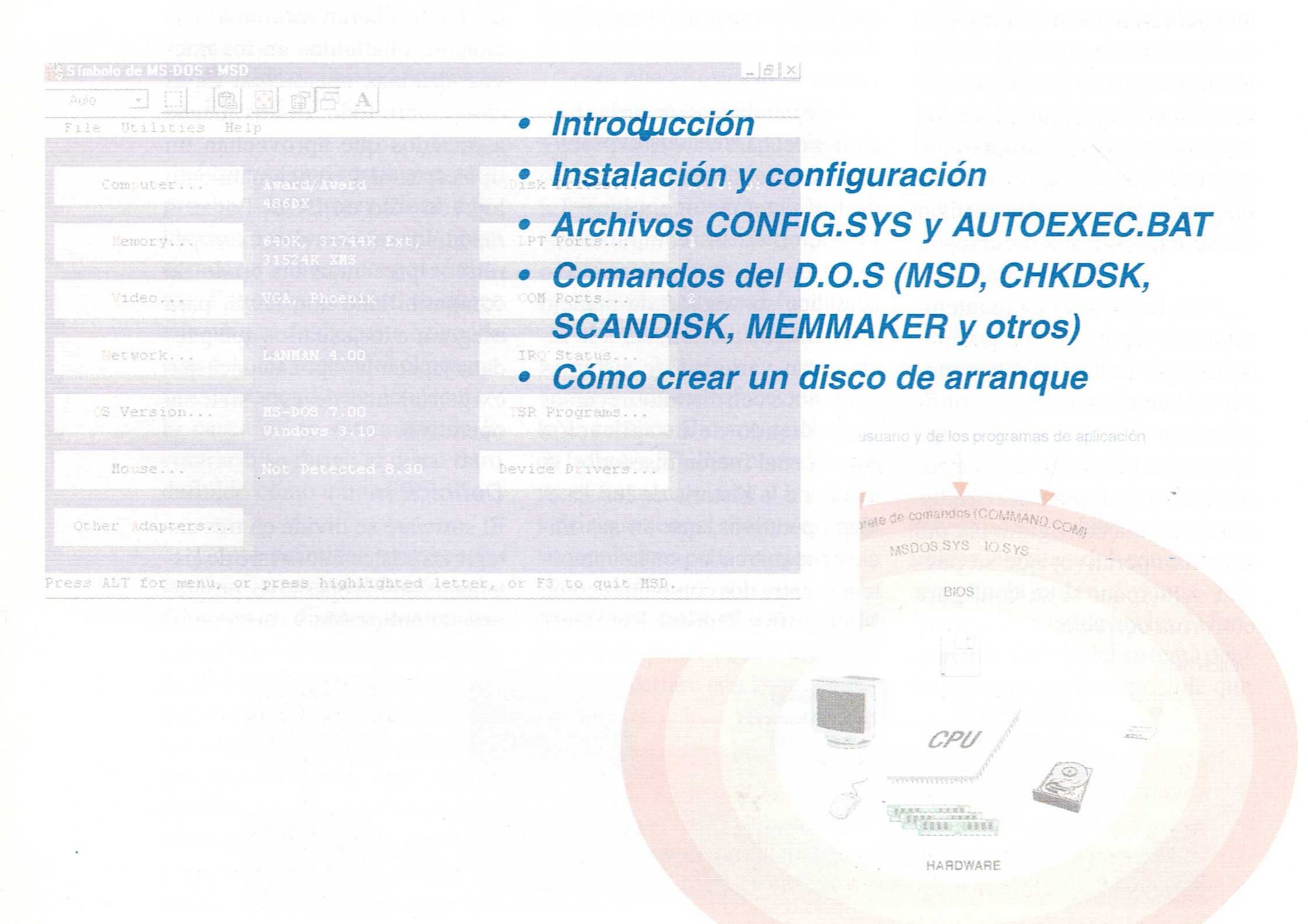
Las unidades de entrada



- El teclado
- El mouse
- El joystick
- La unidad para CD-ROM
- La unidad para DVD
- Los escáner
- La tabla o tableta digitalizadora
- El lápiz óptico
- Las cámaras de video
- Los micrófonos
- Otros

CAPITULO 5

Instalación del D.O.S (Disk Operating System)



- *Introducción*
- *Instalación y configuración*
- *Archivos CONFIG.SYS y AUTOEXEC.BAT*
- *Comandos del D.O.S (MSD, CHKDSK, SCANDISK, MEMMAKER y otros)*
- *Cómo crear un disco de arranque*

Introducción

El sistema operativo está formado por un conjunto de programas que se instala en la memoria de una computadora al momento del arranque y que tienen como función la interpretación y codificiación de las órdenes básicas dadas por el usuario. Además, sirve como plataforma para que otros programas como los procesadores de texto, los graficadores y las hojas de cálculo, entre otros, utilicen el hardware disponible de la manera adecuada.

El funcionamiento, y sobre todo la eficiencia del hardware de cualquier computadora, está unido estrechamente a su sistema operativo. Podríamos tener la mejor computadora del mercado y sería completamente inútil si no tiene un sistema operativo que permita utilizar eficientemente sus recursos.

Para las labores de mantenimiento y reparación de computadoras es indispensable conocer el buen manejo y la configuración correcta del sistema operativo. Es muy frecuente encontrar problemas generados por una mala configuración del sistema operativo, que se pueden solucionar si se configura en forma correcta.

El Sistema Operativo realiza una conexión entre el hardware (componentes de la computadora) y el software (programas de aplicación). Esto hace posible que la estructura en la cual se desempeñan los diferentes programas sea uniforme. Sin el sistema operativo, se necesitarían programas de aplicación que adicionalmente a su función, generen rutinas para el manejo de los archivos o de las unidades de disco, por ejemplo. El sistema operativo incluye varios programas auxiliares, entre ellos un programa para inicializar o dar formato a los disquetes, programas para la configuración de la memoria, para el video, para la revisión y reparación del disco duro, etc.

La estandarización de las funciones del hardware es el problema más grande en el desarrollo de los sistemas operativos. La evolución de las computadoras exige que el sistema operativo actualice su versión de manejo constantemente. Existen a la fecha gran variedad de sistemas operativos con distintos recursos dependiendo de la aplicación para la cual fueron diseñados. A través de la historia de los sistemas operativos, que en sus inicios fue marcada por la competencia entre dos compañías como Microsoft y Digital Research, hemos visto gran cantidad de versiones que se han creado de acuerdo al desarrollo de las nuevas tecnologías de hardware.

Es difícil determinar el futuro de los sistemas operativos considerando la tendencia continua en el desarrollo del hardware y las exigencias crecientes de los programas de aplicación. Por esto, el futuro del DOS, uno de los sistemas operativos más utilizados a nivel mundial, no parece prometedor. El anuncio de Microsoft de terminar con el desarrollo del MS-DOS con la versión 6.22 revela también esta tendencia. Sin embargo, muchos programas del DOS deberán continuar funcionando incluidos en los nuevos sistemas operativos. Es el caso, sobre todo, de los juegos avanzados que aprovechan un tipo especial de funcionamiento logrado sólo en DOS. Por esta razón, los nuevos sistemas operativos presentan un grado de compatibilidad con DOS, para asegurar a los usuarios que puedan ejecutar las aplicaciones que exigen el uso de este sistema operativo.

Definición

El software se divide en tres categorías básicas: software de sistema o sistema operativo, programas de aplicación y programas

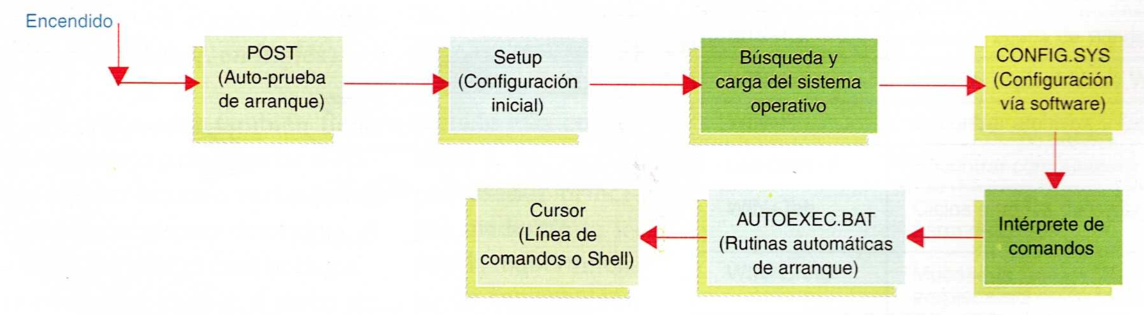


Figura 5.1. Secuencia de procesos durante el encendido de una PC con D.O.S

utilitarios. El software de sistema o sistema operativo, es el conjunto de programas que ejercen el control principal en el equipo de cómputo. Este software le indica al microprocesador la manera en que debe utilizar los elementos periféricos y cómo administrar los archivos, a la vez que constituye la plataforma sobre la que se ejecutan todos los programas de aplicación y brinda al usuario el medio de comunicación con la máquina.

Cuando la computadora se enciende, se ejecutan automáticamente dos rutinas para revisar la fiabilidad del sistema: la rutina POST (*Power On Selt Test*) o autoprueba de encendido y la verificación de paridad de memoria, figura 5.1.

Una vez que concluyen estas pruebas, la computadora debe buscar un sistema operativo para comenzar a funcionar por sí misma. Para ello, primero se dirige a la unidad de disquete asignada como A:. Si encuentra el programa correspondiente, lo ejecuta y lo carga en su memoria; de lo contrario se dirige al disco duro definido como unidad C:.

Como práctica, recomendamos que se encienda la computadora con un disquete cualquiera, sin archivos de arranque, insertado en la unidad A:. Se observará que se van mostrando diversos datos, algunos que se despliegan a una alta velocidad, otros que se pueden determinar claramente, como el chequeo de la memoria, y en los nuevos programas de *Setup*, se presenta una tabla con los recursos del sistema (disco duro, memoria, tipo de microprocesador, etc.). Luego aparecen algunos textos en inglés o español que indican que el disquete "*No es disco de sistema .... Reemplácelo y presione una tecla cuando esté listo*", figura 5.2.

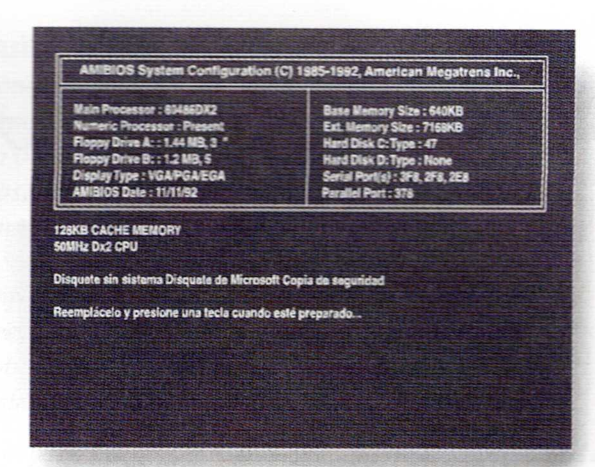


Figura 5.2. Arranque de una computadora con un disco sin sistema

Cuando se ejecuta el sistema operativo, gran parte de éste queda residente en la memoria RAM durante el tiempo que la computadora esté encendida desempeñando las siguientes funciones básicas:

- Proporciona una interface para que el usuario se comunique con la máquina.
- Administra los dispositivos de hardware (teclado, unidades de disco, monitor, etc.)
- Administra los sistemas de archivos en disco.
- Apoya en diversas funciones a los programas de aplicación.

Su estructura de funcionamiento es secuencial como se observa en la figura 5.3. Para entender mejor el funcionamiento y la importancia que tiene el sistema operativo ampliemos estas funciones.

Interface para el usuario

El sistema puede ofrecer una pantalla de interface con líneas de comandos en modo texto o una interface gráfica de usuario. De hecho, un sistema operativo esta compuesto por dos partes fundamentales: un núcleo también llamado *kernel* que controla las funciones principales y que contiene un código de bajo nivel que se comunica con el hardware, y un entorno llamado *shell* que es justamente el medio de comunicación entre el usuario y la máquina y es quien toma el control de la pantalla, figura 5.4.

En los sistemas operativos de la familia *DOS* (*Disk Operating System* o Sistema Operativo de Disco), al *shell* también se le llama intérprete de comandos en la medida que toma el control de la pantalla, traduce las instrucciones escritas del usuario, interpreta la orden digitada y la ejecuta. Esta es, de hecho, la función más visible del sistema operativo, pues sería imposible que



Figura 5.3. Esquema de funcionamiento del sistema operativo



Figura 5.4. Presentación del entorno (*shell*) y del núcleo (*kernel*)

el usuario se comunicara con la computadora en su propio lenguaje.

De este modo, el sistema operativo funciona como un traductor entre el usuario y la máquina; basta con escribir comandos simples para que se ejecuten programas complejos, los cuales pueden corresponder tanto a los propios programas del sistema operativo como a las aplicaciones que el usuario tenga instaladas en sus unidades de almacenamiento, figura 5.5.

Administración del hardware

Con respecto a la administración de los dispositivos del hardware, independientemente de la interface ofrecida por el sistema operativo, los programas necesitan utilizar la memoria, las unidades de disco, el monitor y ocasionalmente, los puertos de entrada y salida. Justamente, el *kernel* es el componente del sistema operativo que sirve de intermediario entre ambos, figura 5.6.

Administración del sistema de archivos

Con respecto a esta función del sistema operativo, debe recordarse que éste organiza la información en grupos o entidades lógicas llamadas archivos, para ser almacenadas en un dispositivo magnético o de otro tipo. Estos grupos pueden contener ya sea instrucciones de programas o información creada o utilizada por determinado programa (datos). A su vez, los archivos se organizan en subdirectorios partiendo de un directorio principal en cada unidad de disco, llamado "directorio raíz". Precisamente por esta característica del sistema operativo, debe ser el encargado de administrar la forma como se almacena y se maneja la información en la computadora.

Un ejemplo claro es el límite de ocho caracteres para el nombre del archivo más tres de extensión para indicar su tipo, empleado en los sistemas MS-DOS y Windows. Otro ejemplo es el límite de memoria RAM para la ejecución de programas en modo DOS, y que actualmente se ha podido superar en sistemas

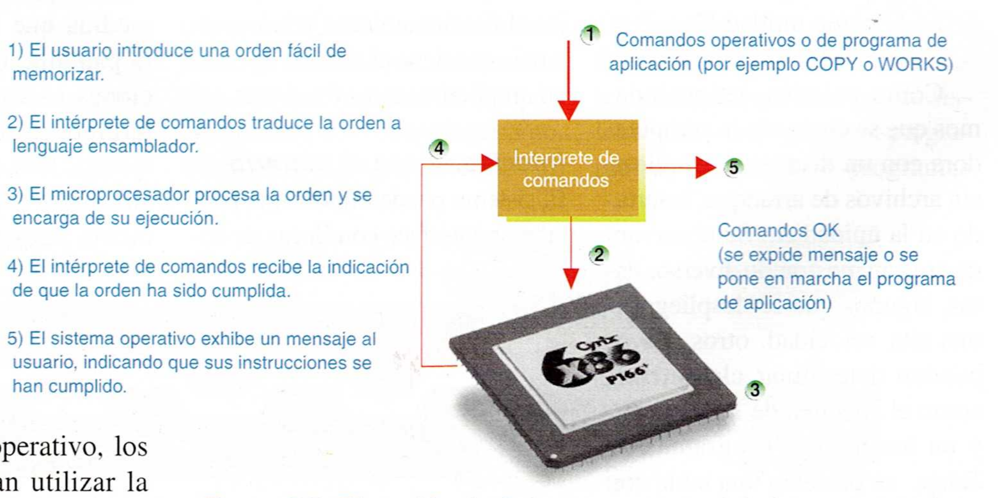


Figura 5.5. Ejecución de órdenes por parte del sistema operativo

Construcción de un circuito independiente

Una vez que se haya elaborado la instalación de la conexión a tierra, es recomendable la construcción de un circuito eléctrico independiente para el sistema de cómputo, con el fin de no utilizar alguna línea que pueda estar contaminada con ruido eléctrico o con variaciones y transientes generados por otros aparatos como motores, hornos, electrodomésticos, máquinas, etc. Esto es válido en el hogar, en la oficina, en la fábrica o en cualquier otro ambiente.

Además, con un circuito de este tipo, es posible configurar fácilmente un sistema de acondicionamiento de voltaje y protección formado por reguladores de voltaje, UPS, protectores de transientes, una línea a tierra, etc. Recuerde que muchos de los problemas y daños que sufre un sistema de cómputo se deben a una mala instalación eléctrica.

En la figura 5.10 se muestra el diagrama de un circuito eléctrico independiente en el cual se incluye una línea a tierra cuya construcción e instalación se explicó anteriormente. Este circuito lleva tres líneas: la fase, el neutro y la tierra. Estas se toman o conectan desde la caja principal o de entrada ya sea en el hogar o la oficina y se deben llevar de la manera más estética posible hasta el sitio donde se va a instalar la computadora.

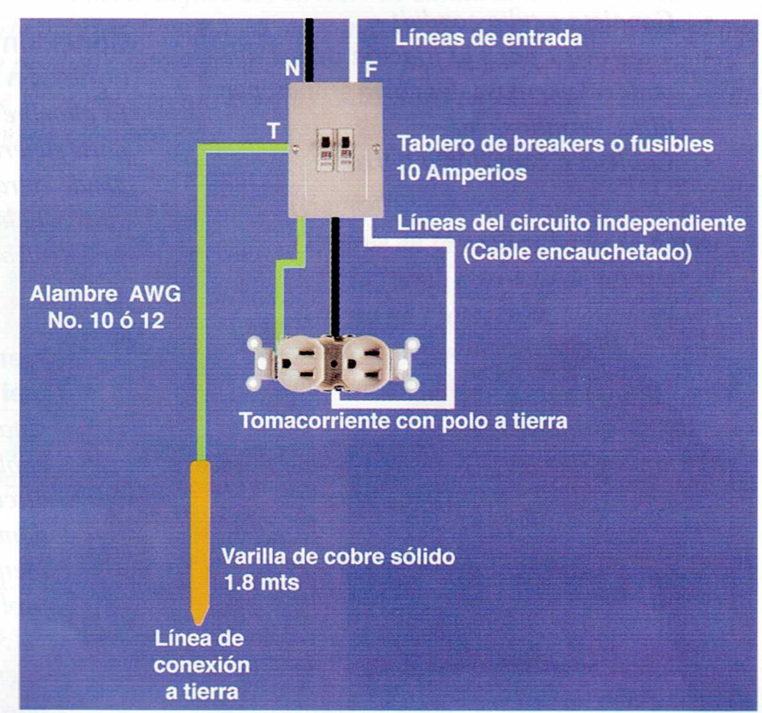
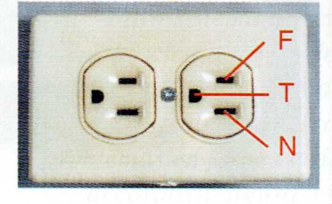


Figura 5.10

En la mayoría de las instalaciones caseras, por ahorrar costos, simplemente se cambia un tomacorriente doble por uno con conexión de polo a tierra, lo que no es recomendable ya que la computadora quedará sin la debida protección. Así mismo, no debe conectarse el alambre que proviene de la varilla de conexión a tierra directamente a los tomacorrientes. Lo correcto es utilizar una caja metálica para 'breakers' o interruptores donde se podrán hacer todas las conexiones respectivas y de allí, llevarlas a los tomacorrientes adecuados para tal fin, figura 5.11.

Tablero para circuito independiente



Tomacorriente doble con polo a tierra

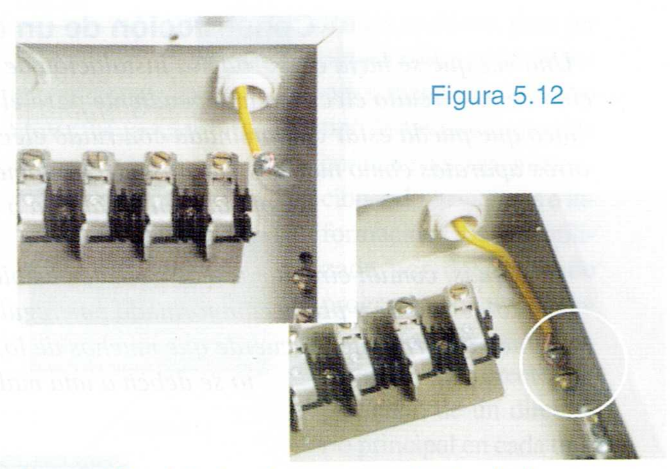


"*Breaker*" o interruptor

Figura 5.11

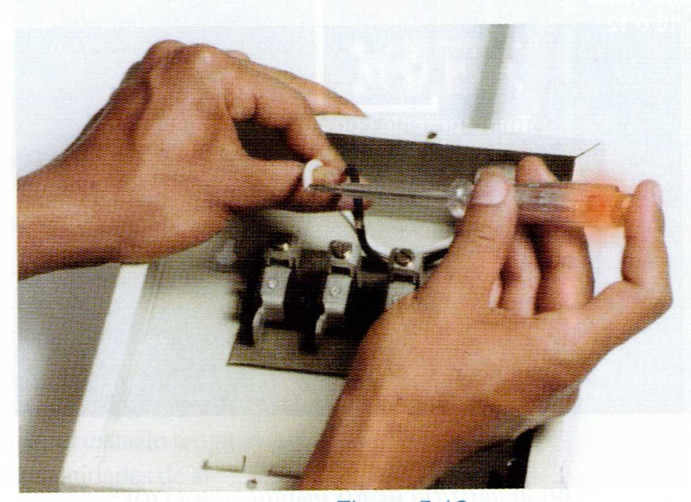
Para un circuito independiente, se requieren ciertos materiales eléctricos, como son:

- *Una caja para circuitos independientes con barraje para el neutro*
- *Uno o varios interruptores de corriente o "Breakers" de 10 Amperios*
- *Uno o varios tomacorrientes dobles con conexión para polo a tierra*
- *Cable encauchetado 3x16 con longitud de acuerdo al sitio de la instalación*
- *Canaleta o tubo conduit*
- *Accesorios para la fijación de los diferentes elementos tales como grapas, puntillas, tornillos, etc.*
- *Cable con conexión a tierra*


Figura 5.12

Conexión del alambre proveniente de la conexión a tierra

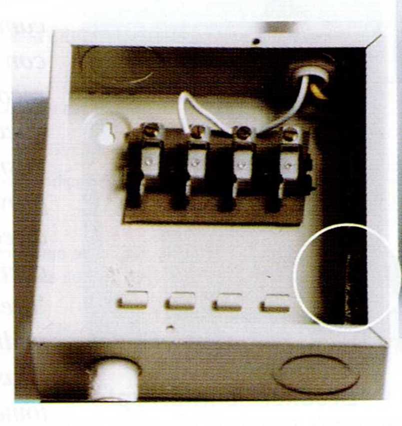
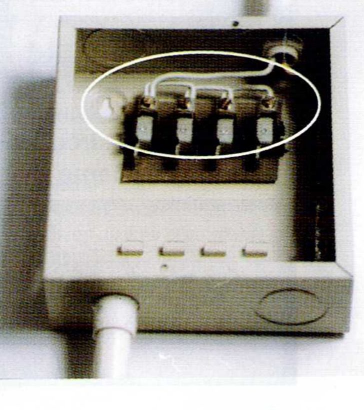
El alambre de conexión a tierra debe entrar por la parte superior de la caja a través del mismo tubo por donde entrarán la fase y el neutro. Observe en la figura 5.12 la forma de envolver el alambre al tornillo y cómo debe instalarse directamente a la caja.


Figura 5.13

Identificación y conexión de la fase y el neutro

Una vez que se han llevado los otros dos cables, fase y neutro, provenientes de un circuito que no esté afectado por electrodomésticos, motores, etc., debemos identificar cual de ellos es la fase con un probador como se observa en la figura 5.13. Normalmente el cable de color negro se utiliza para el neutro, el blanco para la fase y el verde u otro color para la tierra (amarillo en este caso).

Para hacer las conexiones a la caja debemos aislar la corriente eléctrica desde el sitio de donde provienen los cables. En la figura 5.14 se muestra la forma de conexión del neutro al barraje respectivo y la fase a los tornillos destinados a los 'breakers'. Observe que la tierra es independiente del neutro. En la fotografía se tiene un sistema de cómputo que va a tener tres circuitos habilitados para su conexión con sistema regulado y con línea a tierra.



Figura 5.14

Conexión del circuito de salida

La salida del circuito debe hacerse por la parte inferior de la caja a través de tubería o de canaleta y utilizando cable encauchetado los cuales irán hasta el sitio donde están los tomacorrientes que suministran la energía a la computadora. El color verde seguirá en el circuito como la línea a tierra, el negro continúa como neutro y el blanco es la fase que se conectará en el interruptor o breaker.

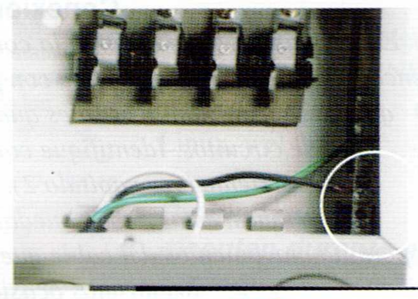


Figura 5.15



Figura 5.16

Instalación del interruptor o '*breaker*'

Antes de insertar el interruptor al terminal de la caja donde quedará instalado, conecte la fase del circuito de salida al tornillo ubicado en su parte inferior, figura 5.16. La conexión no debe quedar floja ya que puede producir sobrecalentamiento del interruptor, corriendo peligro de que se produzcan fallas o falsos disparos en el circuito eléctrico del sistema de cómputo.



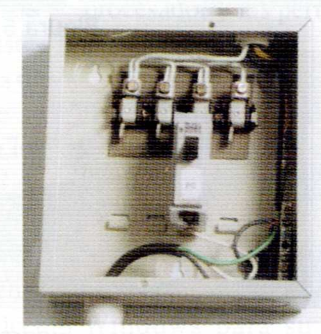






Figura 5.17

Observe en la secuencia de la figura 5.17 la forma correcta de instalar el sistema de protección. Ubique el interruptor por su parte inferior sobre el gancho que tiene la caja para tal fin y haga presión para insertarlo en la laminilla de cobre que tiene la conexión de fase. Haga lo mismo para los demás circuitos independientes que desea efectuar (tres en este caso). Finalmente, instale la tapa de la caja para proteger las conexiones internas que se hayan elaborado. Por seguridad, baje todos los interruptores antes de continuar co la construcción del circuito independiente.

Instalación de la canaleta

Para sistemas eléctricos en los que es difícil su instalación a través de tubería conduit, ya sea por estética o porque el sitio lo impide, se recomienda el uso de canaleta plástica, la cual puede ubicarse sin problemas en partes visibles gracias a su apariencia decorativa, figura 5.18. Lo más recomendable es instalarla sobre el guardaescobas del piso del local, tal como se aprecia en la figura.



Figura 5.18

Conexión de los tomacorrientes

En la figura 5.19 se observa la conexión de los tres cables del encauchetado al tomacorriente con polo a tierra. Es importante que no se inviertan los cables que ya están definidos desde la caja de circuitos. Identifique correctamente los puntos en el tomacorriente (ver capítulo 2). Al igual que con las demás conexiones, estas deben quedar firmes de tal forma que no permita movimientos del cable que provocan calentamiento de los mismos ocasionando fallas en el sistema.

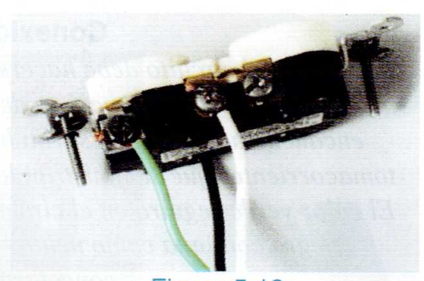


Figura 5.19

Verificación de voltajes

La última prueba que se debe efectuar antes de conectar los elementos de protección como el estabilizador y la UPS, es la polaridad correcta y la medida del voltaje disponible, los cuales se clasifican en: voltaje fase neutro (figura 5.20a) voltaje fase tierra (figura 5.20b) y voltaje neutro tierra (figura 5.20c). Estos deben estar dentro de los rangos normales de funcionamiento. De 90 a 120 Voltios o de 180 a 230 Voltios según sea el pais correspondiente. La mayoría de los estabilizadores actuales tienen incorporado un multitoma para instalar la unidad central y los distintos periféricos del sistema de cómputo, figura 5.21.





Figura 5.20a





Figura 5.20b



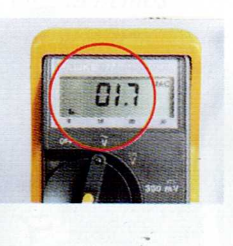


Figura 5.20c

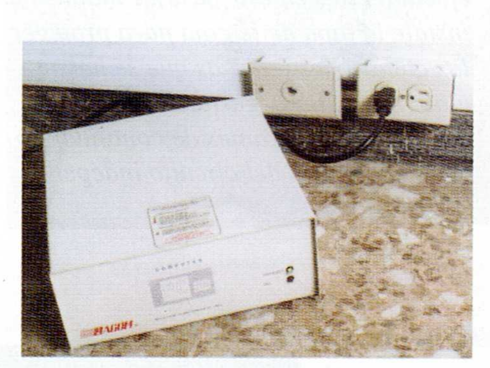
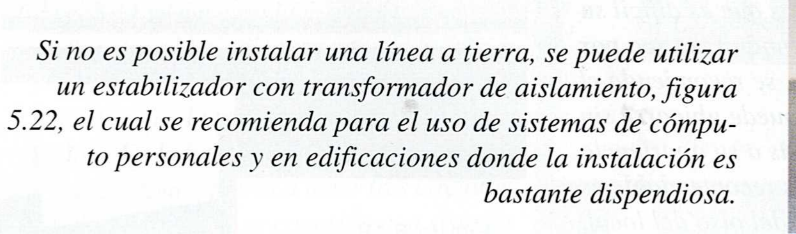


Figura 5.21



Si no es posible instalar una línea a tierra, se puede utilizar un estabilizador con transformador de aislamiento, figura 5.22, el cual se recomienda para el uso de sistemas de cómputo personales y en edificaciones donde la instalación es bastante dispendiosa.

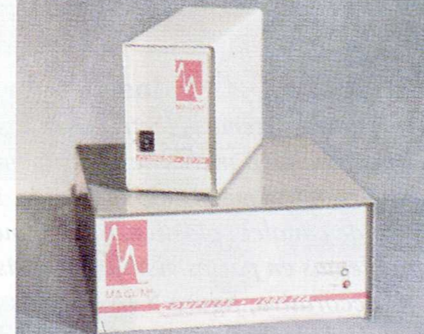


Figura 5.22

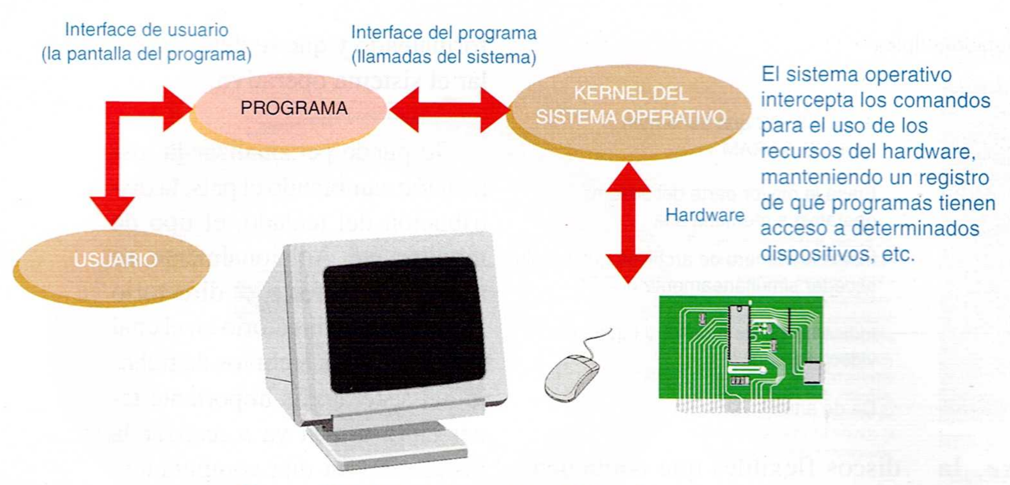


Figura 5.6. Administración del hardware

operativos como el OS/2, el Windows 95 y el Windows NT.

Servicios a la aplicaciones

Los servicios que brinda el sistema operativo a los programas de aplicación son aquellos que se proporcionan directamente a los usuarios, es decir, la lectura de disco a la memoria, guardar archivos en disco, listar archivos, ubicar memoria para almacenar información de un programa, leer la captura en el teclado, desplegar caracteres o gráficos en la pantalla, etc.

Ubicación del sistema operativo

Para aclarar las explicaciones anteriores, en la figura 5.7 se muestra un diagrama donde se indica la ubicación del sistema operativo dentro de la estructura de una computadora personal. Observe que en la base se encuentra el microprocesador y, en general, todo el hardware que se encarga de ejecutar las órdenes y procesos.

Inmediatamente después, en esta organización lógica, se encuentra la BIOS, el cual es un código de intercambio o conjunto de programas que facilitan la transferencia de información e instrucciones de control entre el microprocesador y los periféricos.

En el tercer nivel se encuentra el sistema operativo y, por último, los programas de aplicación. Cabe aclarar que hay programas que corren directamente en *DOS* y otros que precisan del ambiente operativo Windows para su ejecución. Existen diversos fabricantes de sistemas operativos; para *DOS* existen Microsoft con su *MS-DOS* por ser el original que se integró a la IBM PC con el nombre de PC-*DOS*, *Compaq DOS*, el *Novell DOS*, DR-*DOS*, y el 4DOS. La ventaja de estos sistemas operativos es su compatibilidad entre sí en la mayor parte de las órdenes y principios de operación.

A su vez, entre los sistemas operativos con interface gráfica para PC, se encuentran el Windows NT y el Windows 95 ambos de Microsoft, el OS/2 de IBM y algunas variantes del UNIX como el Solaris, el Linux, y el QNX.

Rutinas que se ejecutan durante el arranque

Veamos detalladamente el proceso que se lleva a cabo al ser encendida la computadora, justamente cuando el sistema operativo verifica el hardware existente y toma su control. Cuando se enciende la computadora, se ejecutan automáticamente varias rutinas que permiten poner en marcha la máquina y revisar la fiabilidad del sistema. Estas pruebas corresponden a pequeños programas grabados en una memoria llamada *ROM-BIOS*, cuyas tareas específicas es la comprobación de la integridad de los componentes del sistema.

En la figura 5.8 se observa con más detalle el proceso de carga del sistema operativo, empezando por el arranque, pasando por los comandos propios del sistema y la ejecución de los programas de configuración. Esta secuencia en el proceso de arranque es similar para todos los sistemas. Concluida la ve-

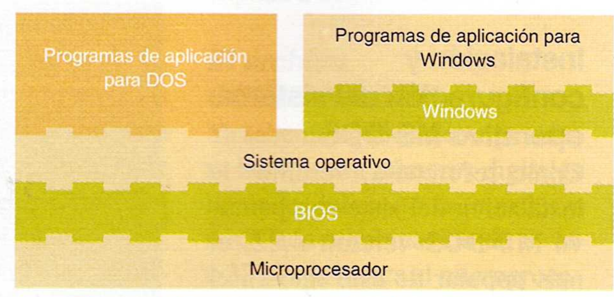
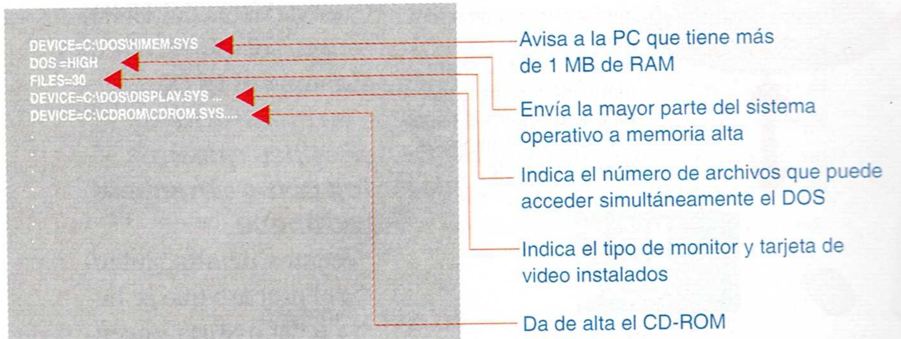


Figura 5.7. Diagrama de ubicación del sistema operativo

Capítulo 5

Aspecto del CONFIG.SYS de una computadora típica



rificación del hardware, la *ROM-BIOS* busca en el sector de arranque de la unidad A: o C: una serie de instrucciones que servirán como complemento a las rutinas básicas de entrada y salida almacenadas en la BIOS.

El archivo correspondiente se llama IO.SYS y debe estar presente en cualquier disco capaz de arrancar la computadora (llamado disco del sistema). Luego, la máquina busca un segundo archivo, llamado MSDOS.SYS, el cual junto con el anterior, constituyen en sí el sistema operativo, donde van contenidas todas las instrucciones para el manejo tanto del hardware como del software que se ejecute sobre él. Estos archivos se encuentran en el directorio raíz de la unidad de arranque, aunque no se pueden ver en forma directa cuando se da la orden *dir.*

Instalación y configuración del sistema operativo MS-DOS

Como referencia, veremos la instalación del sistema operativo MS-DOS versión 6.22, el más popular de este tipo en el mercado. El fabricante del sistema operativo entrega varios discos flexibles que contienen, además de los archivos de arranque, los archivos de soporte que se instalan en el disco duro bajo el directorio *DOS*, aunque se puede cambiar el nombre a gusto del usuario. La versión 6.22 tiene 3 discos numerados secuencialmente y su proceso de instalación es muy sencillo.

Se inserta en la unidad A el disco número 1 y luego se enciende la computadora. Este disco tiene el sistema de arranque y empieza a ejecutar un programa predeterminado para la instalación. Esta presentación puede cambiar, dependiendo de si el disco duro está o no formateado. Si no lo está, el sistema crea la partición asumiendo el control total de la capacidad del disco duro y realiza el proceso de formateo. Una segunda presentación es cuando se detecta que el disco ya está formateado y que se desea instalar el sistema operativo.

Se puede personalizar la instalación cambiando el país, la distribución del teclado, el tipo de monitor, etc. Adicionalmente, se asume por defecto el directorio *DOS* como el directorio en el cual se copiarán los archivos de trabajo del sistema. Es importante tener claro que si va a realizar la instalación en una computadora que tiene una versión anterior, este proceso borra los archivos existentes en el directorio que se escogió para copiar los nuevos programas. Si se desea conservar los archivos anteriores, se debe cambiar el nombre del directorio con la orden *Rename*.

Continuamos insertando en forma secuencial los disquetes del sistema operativo cuando la pantalla lo indique, teniendo en cuenta que este proceso no se debe abortar ya que es la instalación de los archivos necesarios para el buen funcionamiento del sistema básico. El sistema operativo instala en la computadora los siguientes tres archivos que son necesarios para que pueda arrancar por sí misma:

CONFIG.SYS
COMMAND.COM
AUTOEXEC.BAT

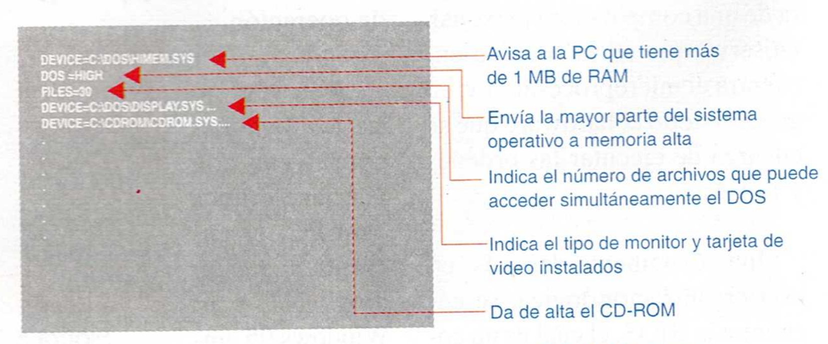


Figura 5.9. Aspecto del archivo CONFIG.SYS

de memoria hasta complejas operaciones de multiplicación y transformación de variables.

Si el usuario tuviera que aprender todas las órdenes binarias necesarias para el manejo de los diversos programas, la computación personal simple y sencillamente habría sido posible solo para "genios". Para evitar esa situación, en todos los sistemas operativos modernos se incluye una interface cuyo objetivo es servir de intérprete entre una serie de órdenes sencillas impartidas por el usuario y las complejas instrucciones binarias indispensables para el trabajo del microprocesador, figura 5.10.

En casi todos los sistemas operativos de disco para PC (de la familia *DOS*), el intérprete de comandos recibe el nombre de COMMAND.COM, el cual contiene los comandos internos de *DOS*, tales como DIR, COPY, TYPE, etc. Se puede decir que más de la mitad de las computadoras instaladas en el mundo hace uso exclusivo de dicha interface, que no es más que el símbolo de cursor que todos conocemos.

No obstante, algunos usuarios avanzados prefieren las comodidades y comandos adicionales que ofrecen determinadas interfaces alternativas, como puede ser el *NDOS* de *Norton* o el *QuarterDesk* de *Qualitas*; incluso, hay un intérprete de comandos tipo *shareware* que ofrece múltiples ventajas sobre el convencional *COMMAND.COM*: el *4DOS* de *JP Software*, interface que ha convencido a un gran número de usuarios.

Aprovechando que el CONFIG.SYS es un archivo que se lee antes que el COMMAND.COM, en él se puede indicar al sistema operativo que se va a utilizar un *shell* distinto, para que de ahí en adelante el sistema tome en cuenta que las órdenes primarias no deben provenir del COMMAND.COM, sino del intérprete alternativo.

El archivo AUTOEXEC.BAT

Independientemente del intérprete de comandos que se esté utilizando, el último archivo que se lee durante el arranque es el AUTOEXEC.BAT. Este es un archivo de proceso por lotes (conocido como del tipo *batch*) que reune una serie de órdenes que el usuario requiere que el sistema ejecute automáticamente cada vez que se enciende la máquina, figura 5.11.

Por ejemplo, si se tiene un ratón instalado, sería muy conveniente que estuviera disponible siempre que arranque el sistema. Pues bien, por medio de una orden dada en el AUTOEXEC. BAT se activa este periférico cada vez que se enciende la PC; lo mismo la disposición de teclado, el entorno del sistema, cualquier programa que se quiera tener residente en memoria (como serían las vacunas antivirus), las rutinas que terminarán de dar de alta elementos nuevos de hardware, como la tarjeta de sonido y el CD-ROM, etc.

Una vez ejecutado el archivo AUTOEXEC .BAT, por fin aparece el símbolo de sistema, lo que indica que la máquina está lista para comenzar a recibir órdenes. Es decir, a partir de ese momento ya es posible ejecutar los programas de aplicación.

La importancia de los archivos de arranque

Precisamente porque en los archivos de arranque está descrita la forma como trabajará el sistema operativo, una buena administración de tales archivos es indispensable para que la computadora no presente conflictos durante su operación.

Hay que aclarar que las explicaciones anteriores se refieren específicamente a los sistemas operativos de Microsoft, como el MS-*DOS* y el Windows 95. Sin embargo, el proceso de arranque de cualquier máquina compatible con PC es virtualmente idéntico, lo único que llega a cambiar es el nombre de algunos de los archivos de arranque, dependiendo del fabricante. Por ejemplo, los archivos de arranque en el PC-*DOS* de IBM se llaman IBMBIO.SYS, IBMDOS. COM y COMMAND. COM, pero su objetivo es el mismo.

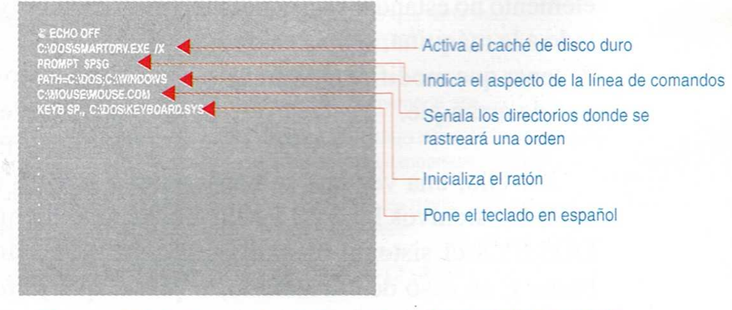


Figura 5.11. Aspecto del archivo AUTOEXEC.BAT



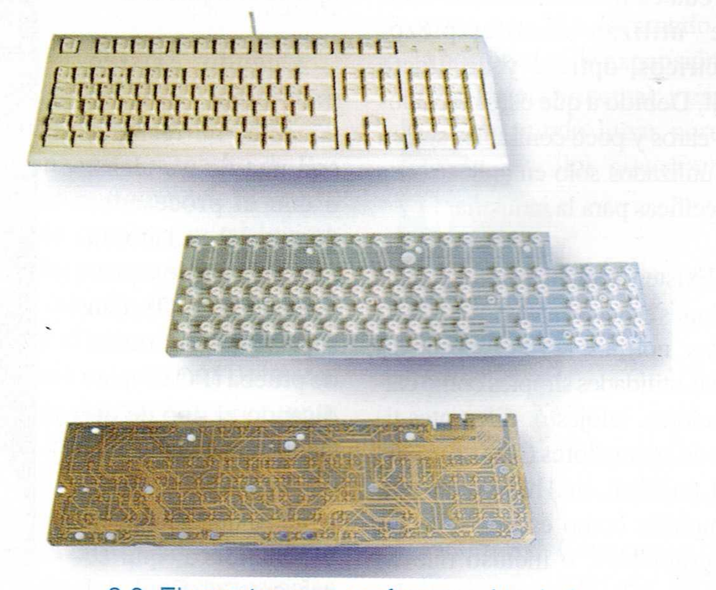
Figura 3.1. Sectores del teclado por funciones y conectores

de aplicación" simula el botón derecho del ratón o *mouse* en el contexto en que se encuentre el cursor y en algunas aplicaciones abre un menú auxiliar. En los teclados de 101 y 104 teclas pueden diferenciarse cuatro sectores según la función de sus teclas, como se muestra en la figura 3.1

En cuanto a la construcción de los teclados, los más utilizados son los fabricados con dos láminas sintéticas que tienen impresas las pistas conductoras para formar los contactos, figura 3.2. Estas láminas tienen además un recubrimiento aislante para evitar la unión no deseada de las pistas.

En los teclados modernos se utilizan varios tipos de interruptores, dentro de los cuales el más popular es el interruptor mecánico, figura 3.3a, el cual efectúa un contacto físico cuando se oprime una tecla. Además de los interruptores puramente mecánicos existen otros que utilizan el mismo principio pero con algunas variantes tales como elementos amortiguadores de espuma o de goma, siendo éstos últimos los más empleados debido a que necesitan menos mantenimiento y utilizan menor cantidad de piezas. Los teclados de membrana usan interruptores de goma pero con menor desplazamiento de los contactos. Estos además, están totalmente cubiertos, lo que los hace más apropiados para trabajar en ambientes pesados. Los interruptores capacitivos, figura 3.3b, son utilizados con frecuencia en el diseño de teclados.

Estos interruptores no hacen contacto físico pero utilizan el movimiento de la tecla para acercar dos placas, construidas generalmente de plástico, que modifican una propiedad denominada capacitancia, la cual se utiliza para determinar cuándo se ha presionado una tecla. En general, los teclados con interruptores capacitivos presentan muchas ventajas sobre aquellos que poseen interruptores mecánicos; por ejemplo son prácticamente



3.2. Elementos que conforman el teclado

Capítulo 3

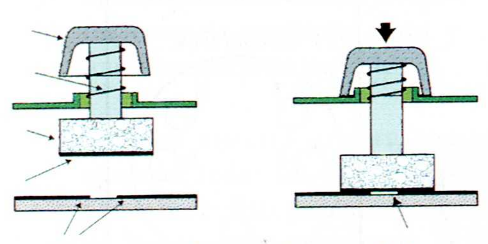


Figura 3.3a. Interruptor mecánico

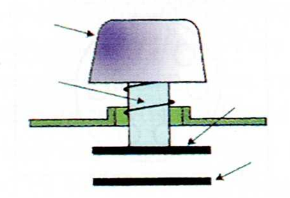


Figura 3.3b. Interruptor capacitivo

inmunes a la corrosión y a la suciedad ya que carecen de contactos metálicos, presentan mejor resistencia a los rebotes y además son más duraderos. La única desventaja de este tipo de teclados es que son costosos, aunque su calidad, comodidad y durabilidad los hace preferibles en la mayoría de los casos. Ocasionalmente se pueden encontrar teclados con interruptores sin contactos (como los capacitivos), dentro de los cuales mencionaremos a los que utilizan sensores piezoeléctricos, ópticos y de efecto Hall. Debido a que estos teclados son caros y poco confiables suelen ser utilizados sólo en aplicaciones específicas para la industria.

Existen teclados con configuraciones especiales que, sin salirse de las normas, agregan desde algunas utilidades simples como calculadoras, relojes o diferentes tipos de apuntadores (Mouse, touch pad, trackball, etc.) hasta otras más complejas como escáners, teclas programables, o incluso nuevas formas en los denominados teclados ergonómicos, figura 3.4. También se han creado diseños con dispositivos prácticos para determinados sectores del mercado, como en el sector comercial por ejemplo, se encuentran teclados que incluyen lectores de tarjetas magnéticas. Otra novedad en estos sistemas la constituyen los teclados ultradelgados e inalámbricos con transmisor infrarrojo.

Las fallas más comunes en los teclados obedecen a dos razones fundamentales que son: los cables rotos y las teclas sucias o defectuosas, (pero advertimos que estas no son las únicas fallas). Dependiendo de las causas de error, muchas veces resulta más económico reemplazar el teclado que repararlo, sobre todo si el problema se genera en la estructura interna del mismo, (como en el caso de interruptores de teclas deficientes), ya que reemplazar piezas de este tipo es complicado.

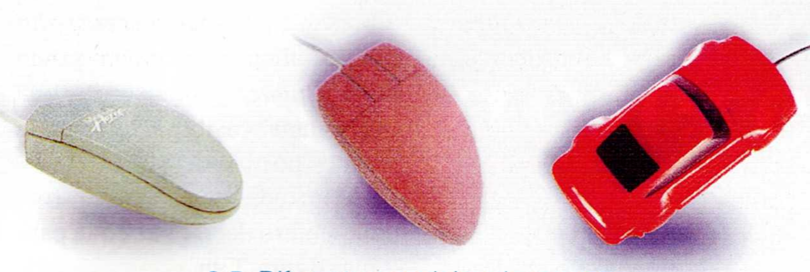
Cuando existen problemas con el conector de teclado, con una de las teclas o con el procesador dentro del teclado, la mayoría de los productores de BIOS, dan soporte en su rutina de prueba (POST), indicando el tipo de dificultad mediante uno de sus códigos. En la sección de problemas y soluciones, que se presenta al final del capítulo, se tratarán procedimientos adecuados para la corrección de esta clase de inconvenientes. En el Capítulo 6, dedicado a las actividades prácticas, se detallan los pasos pertinentes para realizar las pruebas y el mantenimiento adecuado de los teclados.

El mouse o ratón

En el Capítulo 1 se hizo referencia al objetivo y al principio de funcionamiento del mouse o ratón opto-mecánico. Este periférico se ha convertido en una herramienta indispensable para las computadoras personales modernas debido a los ambientes gráficos utilizados por las plataformas más populares, como son Macintosh e IBM PC o los com-



Figura 3.4. Otros tipos de teclados



3.5. Diferentes modelos de mouse

patibles. Esta necesidad ha obligado a construir muchos modelos de mouse con diferentes formas, tamaños y colores, figura 3.5. Una de las variantes que surgió del mouse clásico es el trackball, figura 3.6, con el cual no es necesario mover toda la unidad, ya que el desplazamiento del puntero en la pantalla se logra directamente mediante el movimiento de la bola.



Figura 3.6. Trackball

El principio de funcionamiento del mouse y del trackball es idéntico, las únicas diferencias entre ellos consisten en que el trackball necesita menos espacio para la operación, y en que tiene una bola más grande con el fin de lograr mayor sensibilidad.

Un mouse estándar está formado por una caja, generalmente plástica, en la que está depositada toda la circuitería y el mecanismo necesarios para convertir y enviar a la tarjeta principal, a través de un cable, las señales producidas por una bola con movimiento libre, y por 2, o en algunos casos 3 botones, que se utilizan para hacer selecciones, figura 3.7. Otro componente es un conector utilizado para unirse a la computadora, el cual depende de la interface que se utilice. Una vez enlazado con la computadora, es necesario un programa controlador (*device driver*) que interprete las señales de voltaje que llegan desde el mouse y las convierta en señales de posición y del estado de los botones. En el caso de Windows 95 y OS/2, el programa controlador del mouse está incluido en el sistema operativo, pero si se quiere trabajar en programas de cualquier versión de DOS es preciso cargar el *driver*.

Figura 3.7. Componentes de un mouse estándar

Si el mouse está conectado mediante el puerto serial, éste debe tener un conector macho de 9 o de 25 pines, figura 3.8. El *mouse* se puede conectar en cualquiera de los dos puertos seriales que tienen la mayoría de las computadoras, y el programa controlador del mouse se encargará de buscar en ambos puertos para determinar cuál se está utilizando.

Aunque la interface serial aun se utiliza en algunos sistemas de escritorio, las tarjetas principales recientes traen un puerto dedicado al mouse. Debido a que esta configuración fue incluida por primera vez en el IBM PS/2, se conoce como interface para mouse PS/2, aunque esta característica es válida también para los compatibles. El conector utilizado en esta interface tipo mini-DIN de 6 pines es idéntico, pero únicamente en su apariencia física, al utilizado en los teclados. Algunas veces se encuentran computadoras a las cuales no es posible conectar el mouse debido a que no tienen puertos seriales ni conector destinado para tal fin. Para estos casos fue diseñada una tarjeta de extensión que se conecta generalmente a una ranura tipo ISA de la tarjeta principal.

Aunque esta disposición es transparente para el usuario debido a que los cambios los asume el programa controlador del mouse comunicándose a través del bus, esta tarjeta presenta algunos inconvenientes; en primer lugar porque ocupa una de las ranuras tipo ISA limitando así la posibilidad de expansión de su tarjeta principal; y en segundo lugar porque los *mouse* utili-

Figura 3.8. Conectores de mouse con interface serial

Capítulo 3

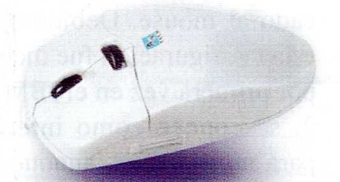

3.9a. Mouse con nuevas utilidades *Inteli Mouse*


Figura 3.9b. Touch Pad

zados no son eléctricamente compatibles con los modelos de IBM, aunque posean el mismo tipo de conector (mini-DIN de 6 pines).

El mouse, aunque es un dispositivo relativamente simple comparado con los demás periféricos que se conectan a una computadora, presenta dificultades de hardware y software por lo general de fácil detección y corrección. Los problemas de hardware más comunes están relacionados con suciedades dentro del mouse, o por conflictos con otros periféricos.

Cuando el mouse simplemente no funciona es necesario constatar que el programa controlador no tiene fallas antes de suponer que el mouse está malo. Las dificultades con el programa controlador son un poco más complicadas. Si usted se encuentra trabajando en sistemas operativos gráficos como Windows o OS/2, es recomendable utilizar el programa controlador que se entrega con dichos sistemas; si piensa ejecutar una aplicación bajo DOS, se deben cargar los programas controladores. Los controladores del mouse son archivos con extensión .sys o .com (generalmente mouse.sys o mouse.com), y se pueden cargar desde el config.sys o del autoexec.bat. Para cargarlo desde el config.sys, debe agregarse la siguiente línea al archivo en un programa editor de texto (edit.exe).

DEVICEHIGH =C:\ DOS \ MOUSE.SYS

Si se quiere cargar en el autoexec.bat, la línea que se debe agregar es:

C:\DOS\MOUSE.COM

Esto funcionará siempre y cuando los archivos mouse.sys y mouse.com, se encuentren en el directorio DOS. De no ser así debe anteponerse el nombre del directorio en donde se encuentren los archivos para cada caso.

Además de los modelos tradicionales, han aparecido en el mercado modelos de *mouse* con aditamentos y en presentaciones novedosas, como el *Intelimouse*, que además de los dos botones tradicionales, tiene uno adicional que permite posicionar automáticamente el puntero del mouse en el centro de la pantalla. Otras configuraciones incluyen 1 ó 2 ruedas de búsqueda para manejar las barras de desplazamiento (*scroll bars*) existentes en la mayoría de las aplicaciones que operan en sistemas operativos gráficos, figura 3.9a. Otra configuración que apareció recientemente se conoce como *Touch pad*, y consiste en una membrana sensible al tacto, en la cual es posible desplazar un objeto para ocasionar el movimiento del puntero del mouse en la pantalla, figura 3.9b.

Al finalizar este capítulo se incluirán algunos problemas y soluciones relativos a las dificultades que surgen cuando se utilizan estos dispositivos; también en el Capítulo 6 dedicado a las actividades prácticas, se detallarán los pasos a seguir para el correcto mantenimiento del mouse.

El joystick

Continuando con los periféricos de entrada trataremos ahora el joystick, figura 3.10, que aunque muy similar al mouse en cuanto a su función, pues permite realizar movimientos de objetos o indicadores en la pantalla, no opera de igual manera y, de hecho, fue concebido para propósitos diferentes.

El joystick se diseñó para ser utilizado principalmente en los juegos por computadora, dentro de los cuales se pueden encontrar desde simples animaciones hasta sofisticados simuladores de vuelo que se hacen cada vez más populares debido a la alta calidad de video y sonido que se ofrecen sistemas modernos.


3.10. Joystick estándar

Obtenga su certificado de estudios



en sólo 39 semanas

Al final del curso se publicará un completo cuestionario para la evaluación de sus conocimientos.

Al contestarlo correctamente, usted obtendrá un certificado de estudios expedido por CEKIT S.A.

Unase a la élite del creciente número de personas que han hecho de la COMPUTACION su profesión o su hobby realizando este fácil y rápido...

CURSO PRACTICO SOBRE COMPUTADORAS

Otro producto con la calidad y la garantía de



Es de hacer notar que el presente certificado da idea de haber cumplido con los conocimientos básicos de la teoría y práctica del curso.